

22836



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 06 211 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 06 211.3  
㉔ Anmeldetag: 11. 2. 2000  
㉕ Offenlegungstag: 30. 8. 2001

㉙ Int. Cl.7:  
**H 02 G 15/00**  
H 03 H 1/00  
B 29 C 45/14  
B 29 C 33/38  
C 08 L 79/02  
// H01Q 1/32

**DE 100 06 211 A 1**

㉚ Anmelder:  
Vip-Virant D.O.O., Ljubljana, SI

㉛ Vertreter:  
Kern, Brehm & Partner GbR, 81369 München

㉜ Erfinder:  
Virant, Robert, Ljubljana-Smartno, SI

㉞ **Entgegenhaltungen:**

DE 198 32 533 C1  
DE 43 05 196 C2  
DE 198 41 498 A1  
DE 195 27 778 A1  
DE 44 46 027 A1  
DE 296 19 363 U1  
DE 94 00 585 U1

Vom Kleb- und Dichtstoff zum Formteil. In: Kleben  
& dichten ADMÄSION. Jg. 37, 11/93, S.35-37;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉟ Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente und Verfahren zur Herstellung

㊱ Eine formgebend, umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente ist in einen Formkörper eingebettet, der aus einer festen, thermoplastischen, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbaren Hotmelt-Formmasse auf Polyamid-Basis besteht.  
Vorzugsweise ist dieser Formkörper wenigstens teilweise in einem Gehäuseteil eingehaust, an dem wenigstens eine Rastnase einstückig angeformt ist. Rastnase und Gehäuseteil bestehen aus einem herkömmlichen, zum Umspritzen von elektrischen und/oder elektronischen Komponenten in der Kraftfahrzeugindustrie eingesetzten Formmassen-Werkstoff.

**DE 100 06 211 A 1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Komponente. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Zwischenprodukt, das bei diesem Verfahren eingesetzt werden kann.

Als elektrische und/oder elektronische Komponente kommen elektrische und/oder elektronische Bauteile, sowie aus solchen Bauteilen aufgebaute Schaltkreise in Betracht. Solche Schaltkreise können beispielsweise RC-Glieder oder LC-Glieder sein.

Die Erfindung erweist sich als besonders wertvoll in Verbindung mit druck- und/oder temperatur-empfindlichen elektrischen und/oder elektronischen Bauteilen. Hier seien beispielsweise Elektrolytkondensatoren und Spulen mit Ferritkern genannt.

Ohne das damit eine Beschränkung beabsichtigt ist, wird die Erfindung nachstehend mit Bezugnahme auf eine ausgewählte elektrische und/oder elektronische Komponente in Form eines Sperrkreises erläutert, der in Verbindung mit Heckscheiben-Antennen-Systemen in Kraftfahrzeugen eingesetzt wird. Bei diesem Sperrkreis handelt es sich um einen Kabelsperrkreis, der neben je zwei elektrischen Zuleitungen und Ableitungen zwei Spulen und zwei Kondensatoren aufweist. Jede Spule weist eine einlagige Wicklung aus vergleichsweise dickem Kupferdraht auf, in welche ein Ferritkern eingesetzt ist. Bei den Kondensatoren handelt es sich zum einen um einen kleinen Tantalkondensator und zum anderen um einen Elektrolytkondensator axialer Bauart, der eine axiale Länge größer/gleich 15 mm aufweist. Die Kontaktierung der einzelnen Bauteile untereinander und mit den elektrischen Zu- und Ableitungen erfolgt durch Krimpverbindungen.

Ein solcher Sperrkreis ist typischerweise in eine Kunststoffmasse eingebettet. Es resultiert ein durch formgebende Umspritzung erhaltener Kunststoffkörper mit vorgegebener Gestalt, in welchen die elektrischen und/oder elektronischen Bauteile und Komponenten vollständig eingebettet sind und aus welchem lediglich die elektrischen Zu- und Ableitungen herausragen. Bei diesem Körper kann es sich beispielsweise um einen Stab mit rechteckigem Querschnitt handeln.

Typischerweise ist ein solcher Kunststoffkörper mit wenigstens einer einstückig angeformten Rastnase versehen, deren Teile ebenfalls aus dem Kunststoffkörper-Material bestehen. Vorzugsweise sind zwei, im Abstand zueinander angeordnete Rastnasen vorgesehen. Jede Rastnase weist mehrere abstehende, einstückig angeformte und elastisch auslenkbare Rastnasenflügel auf.

Die für die Umspritzung verwendeten Kunststoffe müssen nicht nur die elektrische und/elektronische Komponente sicher und dauerhaft einschließen und schützen, auch vor der Einwirkung von Feuchtigkeit, sondern sie müssen auch über viele Jahre hinweg die Funktionsfähigkeit der Rastnase gewährleisten. Folglich werden Kunststoffe ausgewählt, die einerseits dauerhaft, inert, form- und temperaturbeständig sind sowie andererseits erforderliche und bestimmte elastische Eigenschaften wie Streckspannung, Biegespannung, Biegefestigkeit und E-Modul aufweisen müssen. Häufig werden von der Kraftfahrzeugindustrie für diese Kunststoffe bestimmte Werkstoffe vorgeschrieben, wie beispielsweise HOSTAFORM C 52021 oder C 9021 ("HOSTAFORM") ist ein Warenzeichen der vorm. HOECHST AG) oder bestimmte Polyamide (PA 6.6) die von BASF AG unter den Handelsbezeichnungen ULTRAMID A oder ULTRAMID B vertrieben werden. Neben diesen Grundtypen können diese Werkstoffe auch in glasfaserverstärkter Version eingesetzt

werden. Die Auswahl geeigneter Werkstoffe dieser Art ist in der Fachwelt bekannt. Diese und andere vergleichbare, zu diesem Zweck eingesetzte Werkstoffe werden nachstehend kurz als "herkömmliche Formmassen-Werkstoffe" bezeichnet.

Typischerweise werden diese herkömmlichen Formmassen-Werkstoffe zur Erzeugung formgebender Umspritzungen durch Spritzgießen verarbeitet. Hierbei sind drastische Bedingungen erforderlich. Typischerweise wird HOSTAFORM C 9021 bei 20700 unter einem Spritzdruck von 690 bis 700 bar verarbeitet. Die Ultramid-Werkstoffe A3K bzw. B3K werden beispielsweise bei einer Schmelzentemperatur von 285°C bzw. 255°C und unter einem Spritzdruck von 800 bar bzw. 880 bar verarbeitet.

Im Rahmen der Erfindung wurde festgestellt, daß manche elektrische und/oder elektronische Bauteile und Komponenten unter diesen drastischen Bedingungen geschädigt werden. Besonders gefährdet sind Elektrolytkondensatoren, die eine bestimmte Baugröße übersteigen, beispielsweise Elektrolytkondensatoren axialer Bauart mit einer axialen Baulänge größer/gleich 15 mm. Temperaturen oberhalb 200°C können den zumeist flüssigen Elektrolyten schädigen. Spritzdrücke von 700 bar und mehr verursachen eine Verformung, insbesondere wenn die Baugröße des Elektrolytkondensators bestimmte Werte übersteigt.

Bei Ferriten für elektrische Spulen handelt es sich häufig um Sinterkörper aus ausgewählten ferromagnetischen Werkstoffen. Im Anschluß an die Sinterbehandlung werden ganz bestimmte Wärmebehandlungsschritte vorgenommen, um die magnetischen Eigenschaften hervorzuheben und zu stabilisieren. Auch solche Ferrite können bei erneuter Erwärmung auf 200°C und mehr geschädigt werden.

Bei den Zu- und Ableitungen der elektrischen und/oder elektronischen Komponenten handelt es sich typischerweise um isolierte elektrische Kabel, deren Kabelmantel häufig aus PVC-Material besteht. Typischerweise hier eingesetzte PVC-Materialien schmelzen oberhalb 85 bis 90°C. Im Kontakt mit 200°C-heißer Formmasse kann somit auch eine Schädigung dieser Isolierung auftreten.

Erfahrungsgemäß tritt bei Abkühlung der vorstehend genannten Formmassen-Werkstoffe eine Schwindung in einer Größenordnung von 3 Vol.-% und mehr auf. Bei ungleicher Massenverteilung, die gerade bei aus mehreren Bauteilen bestehenden Komponenten nicht zu vermeiden ist, verursacht diese Schwindung eine nachträgliche Verformung des Formkörpers. Eine zuverlässige Abhilfe ist recht aufwendig.

Davon ausgehend besteht eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, forgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Bauteile und Komponenten bereitzustellen, bei deren Umspritzung die Gefahr einer Schädigung durch hohe Temperaturen und/oder hohe Drücke weitgehend oder völlig ausgeschlossen ist.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, solche forgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Bauteile und Komponenten bereitzustellen, die zusätzlich mit wenigstens einer Rastnase aus herkömmlichem Formmassen-Werkstoff versehen sind.

Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf solche elektrische und/oder elektronische Komponenten, die wenigstens einen Elektrolyt-Kondensator und/oder wenigstens eine Spule mit Ferritkern aufweisen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe(n) ist in den Patentansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist das Bauteil oder die Komponente in ein besonderes Kunstharz eingebettet, nämlich in eine thermoplastische, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbare Hotmelt-Formmasse auf Polyamidbasis. Derartige Hotmelt-Formmassen sind in der Fachwelt bekannt und werden bei-

spielsweise von der Firma OptiMel Schmelzgußtechnik GmbH & Co. KG (ein Unternehmen der Henkel-Gruppe) unter der Handelsbezeichnung "MACROMELT" oder von MYDRIN TRL, 07003 Privas Cedex, Frankreich, unter der Handelsbezeichnung "THERMELT" vertrieben. Zur Verarbeitung wird die schmelzflüssige, typischerweise eine Temperatur von etwa 200 bis 220°C aufweisende Hotmelt-Formmasse unter einem Spritzdruck von etwa 5 bis 20 bar, vorzugsweise 5 bis 10 bar in ein Moulding-Werkzeug eingeführt, in welchem wenigstens ein Formhohlraum ausgespart ist, der an die Kontur des bei der Umspritzung angestrebten Formkörpers angepaßt ist. Wegen des niedrigen Spritzdruckes können vergleichsweise einfach aufgebaute Werkzeuge aus Aluminium verwendet werden. Vergleichbare Hotmelt-Schmelzkleber sind in der Vergangenheit vor allem zur Abdichtung von Kabeldurchführungen an Steckergehäusen und anderen Gehäusen eingesetzt worden.

Erfindungsgemäß wird eine weitere Besonderheit dieser Hotmelt-Formmassen ausgenutzt. Auch noch bei niedrigen Temperaturen zwischen etwa 120 und 140°C ist die Schmelze so dünnflüssig, daß sie auch ohne Anwendung von hohem Druck filigrane Bauteile umspült, auch in kleinste Zwischenräume und Spalte eindringt und kleinste Hohlräume vollständig ausfüllt. Selbst wenn die Schmelze mit einer Temperatur von etwa 210 bis 200°C in das Moulding-Werkzeug eingeführt wird, kann durch entsprechende Bauform des Werkzeugs und durch entsprechende Wahl der Anordnung, der Geometrie und der Größe des Angußkanals oder der Angußkanäle eine rasche Abkühlung auf Temperaturen zwischen etwa 120 und 140°C erreicht werden, bevor die Schmelze das zu umspritzende Bauteil kontaktiert. Auf diese Weise werden nicht nur hohe Drücke vermieden, welche zu einer Verformung des Bauteils, insbesondere bei Elektrolytkondensatoren führen könnten, sondern es werden auch solch hohe Temperaturen vermieden, die zu einer thermischen Schädigung des Bauteils führen könnten.

Auf diese Weise kann beispielsweise ein formgebend umspritzter Elektrolytkondensator, insbesondere ein Elektrolytkondensator in axialer Bauform mit einer axialen Länge größer/gleich 15 mm erhalten werden, der in eine schützende Hülle aus Hotmelt-Formmasse eingebettet ist. Die Umspritzung nach dieser Vergußtechnik erfordert nur einen niedrigen Druck von etwa 5 bis 10 bar. Beim Kontakt mit dem Kondensator weist die Schmelze nur noch eine Temperatur von etwa 120 bis 140°C auf. Eine Schädigung des Elektrolytkondensators kann sicher ausgeschlossen werden.

Aus der zum Umspritzen brauchbaren Hotmelt-Formmasse kann eine dauerhaft einsetzbare Rastnase nicht gefertigt werden. Andererseits wird häufig, insbesondere in der Kraftfahrzeugindustrie gefordert, daß die nach der Umspritzung erhaltenen Formkörper mit wenigstens einer Rastnase versehen sind, um die Formkörper einfach über eine Rastverbindung an einem vorgegebenen Substrat zu befestigen. Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft deshalb eine formgebend umspritzte elektrische und/oder elektronische Komponente, die in eine thermoplastische, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbare Hotmelt-Formmasse auf Polyamid-Basis eingebettet ist, wobei der nach der Umspritzung erhaltene Formkörper zusätzlich mit wenigstens einer Rastnase versehen ist, die aus herkömmlichem Formmassen-Werkstoff besteht. Bei einem länglichen, stabförmigen Formkörper sind vorzugsweise zwei im Abstand zueinander angeordnete Rastnasen vorgesehen, die je benachbart zu einem Stab ende angebracht sind.

Zur Befestigung der Rastnase am Formkörper kann die Rastnase mit einem einstückig angeformten Verankerungsteil versehen sein, das im Verlauf des Vergießens des Form-

körpers in die Hotmelt-Formmasse eingebettet wird. Alternativ kann an der Rastnase einstückig eine geschlossene Schleife aus Rastnasenmaterial angeformt sein. Zur Befestigung kann diese Schleife in den Formkörper eingebettet werden oder der fertige Formkörper kann nachträglich in diese Schleife eingesetzt werden.

Nach einer alternativen, mehr bevorzugten Ausführungsform ist eine solche Rastnase einstückig an einem, aus dem Rastnasenmaterial bestehenden Gehäuseteil angeformt, an welchem die Hotmelt-Formmasse anliegt, in welche die Komponente eingebettet ist. Ein solches Gehäuseteil kann dann einen Teil der Oberfläche des fertigen Formkörpers bilden. Beispielsweise kann es sich bei einem solchen Gehäuseteil um eine ebene Platte handeln, welche eine Wand des Formkörpers bildet.

Besonders bevorzugt bildet dieses Gehäuseteil eine, im Querschnitt U-förmige Schiene von deren Rücken bzw. Steg die dort einstückig angeformte Rastnase nach außen absteht. Innerhalb des von der U-förmigen Schiene umgrenzten Hohlraums befindet sich die Hotmelt-Formmasse, in welche die Komponente eingebettet ist. Zusammen mit der oder den einstückig angeformten Rastnase (n) kann eine solche U-förmige Schiene in einem vorausgegangenen Fertigungsschritt durch Spritzgießen aus herkömmlichem Formmassen-Werkstoff gefertigt werden und bildet dann ein Zwischenprodukt zum Einsatz beim erfindungsgemäßen Verfahren.

Eine solche Schiene kann an ihrer Innenfläche mit Rillen und/oder Vorsprüngen versehen sein, um einen Formschluß mit dem Formkörper aus Hotmelt-Formmasse zu erzeugen. Ferner kann an der Innenfläche jedes Schenkels der U-förmigen Schiene einstückig je ein leicht auslenkbarer Streifen angeformt sein, der beim Einlegen der Komponenten in die Schiene ausgelenkt wird, jedoch anschließend die Komponente in einer gewünschten Anordnung hält.

Mit Hilfe einer solchen U-förmigen Schiene wird letztlich ein Formkörper erhalten, der an drei von vier Längsflächen von herkömmlichem Formmassen-Werkstoff begrenzt ist und deshalb weitestgehend die mechanischen Eigenschaften dieses Werkstoffes aufweist. Auch die Rastnase (n) bestehen aus diesem herkömmlichen Formmassen-Werkstoff und weisen deshalb die bekannten, von der Kraftfahrzeugindustrie geforderten Eigenschaften auf.

In diesem Falle weist das Verfahren zur Herstellung einer formgebend umspritzten, elektrischen und/oder elektronischen Komponente wenigstens nachstehende Verfahrensschritte auf:

- es wird eine im Querschnitt U-förmige Schiene aus einem herkömmlichen Formmassen-Werkstoff bereitgestellt, von deren Rücken bzw. Steg wenigstens eine Rastnase absteht, die aus dem gleichen Formmassen-Werkstoff besteht und einstückig angeformt ist;
- in den von der Schiene umgrenzten Hohlraum wird die Komponente eingelegt, deren elektrische Zu- und Ableitungen aus der Schiene herausgeführt sind;
- es wird ein verschleißbares Moulding-Werkzeug bereitgestellt, das einen angepaßten Formhohlraum zur Aufnahme der Schiene mit der oder den abstehenden Rastnase (n) aufweist;
- die Anordnung aus Schiene mit darin eingelegter Komponente wird in diesen Formhohlraum eingebracht;
- das Moulding-Werkzeug wird verschlossen;
- in den von der Schiene umschlossenen Innenraum wird unter Niederdruckbedingungen schmelzflüssige Hotmelt-Formmasse eingeführt;
- nach ausreichender Verfestigung der Hotmelt-Form-

masse wird das Moulding-Werkzeug geöffnet und das so gebildete Produkt entnommen.

Anschließend können übliche Zuricht- und Reinigungsarbeiten durchgeführt werden, beispielsweise zur Beseitigung von Angußrückständen.

Vorzugsweise kann eine solches Moulding-Werkzeug verwendet werden, das aufgrund seiner Bauart und aufgrund der Anordnung, der Geometrie und der Größe des Angußkanals oder der Angußkanäle eine rasche Abkühlung der eingeführten, schmelzflüssigen Hotmelt-Formmasse gewährleistet, bevor diese die elektrischen und/oder elektronischen Bauteile der eingelegten Komponente kontaktiert. Beispielsweise kann die zugeführte Schmelze eine Temperatur von etwa 210 bis 200°C aufweisen, und aufgrund dieser besonderen, eine rasche Abkühlung fördernden Bauweise wird die Schmelze innerhalb des Moulding-Werkzeugs auf etwa 130°C abgekühlt, bevor diese immer noch fließfähige Formmasse die Bauteile der eingelegten Komponente kontaktiert.

Nach einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform kann das Moulding-Werkzeug aus einer Al/Cu-Legierung bestehen, die bis zu 1,5% Cu enthält. Eine solche Al/Cu-Legierung weist ein besonders hohes Wärmeleitvermögen auf und führt die Wärme der eingeführten Schmelze besonders rasch ab.

Die Verwendung von unter Niederdruckbedingungen vergießbarer Hotmelt-Formmasse zum Umspritzen der Komponente, sowie die zusätzlichen Maßnahmen zur raschen Absenkung der Temperatur der in das Werkzeug eingeführten Schmelze verhindern jegliche Schädigung der Bauteile der Komponente durch Einwirkung hoher Temperatur und/oder hoher Drücke. Weil zusätzlich eine Schiene aus herkömmlichem, hartem und dauerhaftem Formmassen-Werkstoff den fertigen Formkörper an drei von vier Längsflächen begrenzt, werden praktisch die mechanischen Eigenschaften der bekannten Formkörper erhalten. Dies gilt auch für die Rastnase (n) zur Befestigung der Formkörper.

Nachstehend wird die Erfindung mehr im einzelnen anhand bevorzugter Ausführungsformen mit Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert; die letzteren zeigen:

Fig. 1 in einer Schrägansicht einen Sperrkreis;

Fig. 2 in einer schematischen Seitenansicht ein vorgefertigtes Gehäuseteil mit zwei Rastnasen;

Fig. 3 eine Schnittansicht längs der Schnittlinie 3-3 aus Fig. 2;

Fig. 4 eine Schnittansicht eines abgewandelten Gehäuseteils;

Fig. 5 eine Draufsicht von unten auf das Gehäuseteil nach Fig. 2;

Fig. 6 eine Draufsicht von unten entsprechend Fig. 5, jedoch mit eingelegtem Sperrkreis;

Fig. 7 eine Draufsicht von unten auf das fertige Produkt;

Fig. 8 eine Schnittansicht längs der Schnittlinie 8-8 aus Fig. 7; und

Fig. 9 in einer schematischen Schrägansicht ein weiteres erfindungsgemäßes Produkt, nämlich einen formgebend umspritzten Elektrolytkondensator.

Fig. 1 zeigt in einer Schrägansicht eine beispielhafte elektrische und/oder elektronische Komponente 10, hier in Form eines Sperrkreises für ein Heckscheiben-Antennen-System. Diese Komponente 10 umfaßt zwei Spulen 11 um die Hochfrequenz, die zum Radioempfang aus dem Heizfeld der Heckscheibe ausgekoppelt wird, vom Heizgleichstrom zu trennen. Jede Spule 11 ist um einen Ferritkern 12 gewickelt. Als weitere elektrische und/oder elektronische Bauteile sind ein Tantalkondensator 13 und ein Elektrolytkondensator 14 vorhanden. Diese Kondensatoren 13, 14 dienen einerseits zur Unterdrückung von Störeinstrahlungen aus dem

Bordnetz und andererseits zur Schaffung einer definierten HF-Masse. Die Kontaktierung dieser Bauteile erfolgt ausschließlich über Krimp-Verbindungen 15. Diese Komponente 10 verfügt über zwei elektrische Zuleitungen 16 sowie zwei elektrische Ableitungen 17. Jede Zu- und Ableitung umfaßt einen elektrischen Leiter 18, der mit Hilfe eines Kabelmantels 19 elektrisch isoliert ist.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird die Komponente 10 in ein vorgefertigtes Gehäuseteil 20 eingelegt, das schematisch in den Fig. 2, 3 und 5 dargestellt ist. Bei diesem Gehäuseteil 20 handelt es sich um eine im Querschnitt U-förmige Schiene mit den beiden Schenkeln 21 und 22, die über einen Steg oder Rücken 23 miteinander verbunden sind. Die Innenseite der Schenkel 21, 22 kann mit Vorsprüngen 24 versehen sein, um einen Formschluß mit der einzubringenden Hotmelt-Formmasse zu erzeugen. Gemeinsam begrenzen der Steg 23 und die Schenkel 21 und 22 einen Hohlraum 26, in welchen die Komponente 10 eingelegt werden kann.

Auf dem Rücken 23 des Gehäuseteils 20 sitzen zwei Rastnasen 27, die dort einstückig angeformt sind und ebenfalls aus dem Gehäuseteil-Material bestehen. In an sich bekannter Weise weist jede Rastnase 27 abstehende, einstückig angeformte und elastisch auslenkbare Rastnasenflügel 28 und 29 auf. Die Rastnasenflügel 28 dienen zum Eingriff in eine Rastbohrung an einem – nicht dargestellten – Substrat, an welchem das Gehäuseteil 20 mit Hilfe der Rastnasen 27 festgelegt werden soll. Die vergleichsweise großflächigen Rastnasenflügel 29 dienen zur federnden Abstützung des Gehäuseteils 20 an diesem Substrat.

Zusammen mit den einstückig angeformten Rastnasen 27 wird das Gehäuseteil 20 typischerweise durch Spritzgießen erzeugt. Bei einer praktischen Ausführungsform handelt es sich um eine gerade, längliche, U-förmige Schiene mit einer Länge von etwa 90 mm, einer Höhe von etwa 11 mm, einer Breite von etwa 14 mm und mit geraden ebenen Wandabschnitten, die eine Wandstärke von etwa 1,0 bis 1,5 mm aufweisen. Die Rastnasen 27 haben typischerweise eine Höhe von 10 mm. Die Auswahl des Werkstoffes wird neben der grundsätzlich geforderten Stabilität, Dauerhaftigkeit, Schlagfestigkeit, Formbeständigkeit und Temperaturbeständigkeit vor allem durch die elastischen Eigenschaften der Rastnasen bestimmt. Für diese wird je eine hohe Streckspannung, Biegespannung, Biegefestigkeit sowie ein hoher E-Modul (auf Zugbeanspruchung) gefordert. Aufgrund der Vorgaben der Kraftfahrzeugindustrie sind bekannte, mit solchen Rastnasen versehene Formkörper, die nach dem formgebenden Umspritzen von elektrischen und/oder elektronischen Komponenten zum Einsatz im Kraftfahrzeug erhalten werden, typischerweise aus HOSTAFORM C 52021 oder C 9021 gefertigt worden; hierbei handelt es sich um extrem leicht fließende Spritzgußtypen für komplizierte dünnwandige Präzisionsteile. Bei Bedarf können neben diesen Grundtypen mit Glasfasern verstärkte Spritzgußtypen für Formteile mit sehr hoher Festigkeit und Steifheit, sowie erhöhter Härte vorgesehen werden. Als alternative Werkstoffe werden für diesen Zweck auch ausgewählte Polyamide vom Typ PA 6.6 eingesetzt; geeignete Typen werden von BASF AG unter der Handelsbezeichnung ULTRAMID, hier Typen A und B vertrieben. Diese und andere, vergleichbare und für diesen Zweck eingesetzte Werkstoffe werden im Rahmen dieser Unterlagen als die "herkömmlichen Formmassen-Werkstoffe" bezeichnet. Das vorstehend beschriebene Gehäuseteil 20 mit den beiden einstückig angeformten Rastnasen 27 besteht insbesondere aus HOSTAFORM C 9021.

Die Fig. 6 zeigt eine Anordnung, bei welcher die Komponente 10 in den offenen Hohlraum 26 des Gehäuseteils 20 eingelegt ist. Die Zuleitungen 16 sowie die Ableitungen 17

ragen je über die endständigen Stirnflächen des Gehäuseteils 20 hinaus.

Die Fig. 4 zeigt in einer Schnittansicht eine abgewandelte Ausführungsform des Gehäuseteils 20. Hier ist an jeder Innenfläche der Stege 21 und 22 einstückig je ein leicht nach innen ablenkbarer Streifen 25 angeformt. Beim Einlegen der Komponente 10 in den von der U-förmigen Schiene begrenzten Hohlraum 26 werden diese Streifen 25 leicht ausgelenkt, halten jedoch anschließend die Komponente 10 innerhalb des Hohlraumes 26 in der gewünschten Anordnung.

In einem weiteren Verfahrensschritt wird der nach Einlegen der Komponente 10 in den Hohlraum 26 des U-förmigen Gehäuseteils (entsprechend der Anordnung nach Fig. 6) verbleibende freie Raum mit schmelzflüssiger Hotmelt-Formmasse ausgegossen. Dies geschieht innerhalb eines verschleißbaren Moulding-Werkzeugs, das einen Formhohlraum aufweist, der an das Einlegen der Anordnung nach Fig. 6 angepaßt ist. Die schmelzflüssige Hotmelt-Formmasse wird typischerweise aus einem entsprechenden Vorrat mit einer Temperatur mit etwa 200 bis 210°C zugeführt und unter einem Druck von vorzugsweise 5 bis 10 bar in das Moulding-Werkzeug eingeführt. Innerhalb des Moulding-Werkzeugs erfolgt eine rasche Abkühlung, so daß die immer noch schmelzflüssige Hotmelt-Formmasse die Bauteile 11 und 14 mit einer Temperatur von etwa 130°C kontaktiert. Nach Abkühlung und Verfestigung der Hotmelt-Formmasse wird das schematisch in Fig. 7 dargestellte Produkt erhalten, wobei die erstarrte Hotmelt-Formmasse mit dem Bezugszeichen "30" gekennzeichnet ist. Die Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittdarstellung dieses Produktes.

Die Fig. 9 zeigt in einer schematischen Schrägansicht ein weiteres erfindungsgemäßes Produkt. Hier ist ein einzelner Elektrolytkondensator 14 mit Hotmelt-Formmasse formgebend umspritzt worden. Das fertige Produkt besteht aus einem quaderförmigen Formkörper 31 aus fester Hotmelt-Formmasse 30 in welche ein Elektrolytkondensator 14 von axialer Bauart mit einer axialen Baulänge größer/gleich 15 mm vollständig eingebettet ist. Je eine Zuleitung 16 zu dem Elektrolytkondensator 14 sowie eine Ableitung 17 von dem Elektrolytkondensator 14 führen aus dem Formkörper 31 heraus.

#### Patentansprüche

1. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (10) in ein Kunstharz (30) eingebettet ist; und dieses Kunstharz (30) eine feste, thermoplastische, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbare Hotmelt-Formmasse auf Polyamid-Basis ist.
2. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente, die mit wenigstens einer Rastnase versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (10) in ein Kunstharz (30) eingebettet ist; und dieses Kunstharz (30) eine feste, thermoplastische, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbare Hotmelt-Formmasse auf Polyamid-Basis ist.
3. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastnase (27) einen oder mehrere absteigende, einstückig angeformte und elastisch auslenkbare Rastnasenflügel (28, 29) aufweist.
4. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastnase (27) mit einem einstückig angeformten Verankerungskörper versehen ist, der in die feste Hot-

melt-Formmasse (30) eingebettet ist.

5. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Rastnase (27) einstückig an einem, aus dem Rastnasenmaterial bestehenden Gehäuseteil (20) angeformt ist, an welchem die feste Hotmelt-Formmasse (30) anliegt oder wenigstens teilweise darin eingehaust ist.

6. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseteil (20) eine im Querschnitt U-förmige Schiene ist.

7. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseteil (20) und die einstückig daran angeformte (n) Rastnase(n) (27) aus einem herkömmlichen, in der Kraftfahrzeugindustrie zum Umspritzen von elektrischen und/oder elektronischen Komponenten eingesetzten Formmassen-Werkstoff besteht.

8. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieser herkömmliche Formmassen-Werkstoff ausgewählt ist aus

- HOSTAFORM C 9021 oder C 52021;
- aus einem Polyamid (vom Typ PA 6.6) das unter der Handelsbezeichnung ULTRAMID, Typen A oder B vertrieben wird.

9. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische und/oder elektronische Komponente (10) wenigstens einen Elektrolytkondensator (14) aufweist.

10. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolytkondensator (14) ein Elektrolytkondensator axialer Bauart mit einer axialen Länge größer/gleich 15 mm ist.

11. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponente (10) wenigstens eine Spule (11) mit Ferritkern (12) aufweist.

12. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß diese Komponente (10) ein Sperrkreis für ein Heckscheiben-Antennen-System eines Kraftfahrzeuges ist.

13. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese Komponente ein Elektrolytkondensator (14) ist, der in einen Formkörper (31) eingebettet ist, der aus fester, thermoplastischer, unter Niederdruckbedingungen verarbeitbarer Hotmelt-Formmasse auf Polyamid-Basis besteht.

14. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrolytkondensator (14) ein Elektrolytkondensator von axialer Bauart ist, der eine axiale Baulänge größer/gleich 15 mm aufweist.

15. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hotmelt-Formmasse unter einem Druck von 5 bis 20 bar verarbeitbar ist.

16. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hotmelt-

Formmasse unter einem Druck von 5 bis 10 bar verarbeitbar ist.

17. Formgebend umspritzte, elektrische und/oder elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß

die Hotmelt-Formmasse mit einer Schmelztemperatur von 210 bis 200°C in ein, die zu umspritzende Komponente (10) enthaltendes Moulding-Werkzeug einführbar ist;

innerhalb dieses Moulding-Werkzeuges rasch abgekühlt wird; und

die zu umspritzende Komponente (10) mit einer Temperatur im Bereich von 120 bis 140°C kontaktiert.

18. Verfahren zur Herstellung einer formgebend umspritzten elektrischen und/ oder elektronischen Komponente, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte

– es wird eine im Querschnitt U-förmige Schiene aus einem herkömmlichen Formmassen-Werkstoff bereitgestellt, von deren Rücken bzw. Steg wenigstens eine Rastnase absteht, die aus dem gleichen Material besteht und dort einstückig angeformt ist;

– in den von der Schiene umgrenzten Hohlraum wird die Komponente eingelegt, deren elektrische Zu- und Ableitungen aus der Schiene herausragen;

– es wird ein verschließbares Moulding-Werkzeug bereitgestellt, das für die Verarbeitung von Hotmelt-Formmassen geeignet ist und das einen angepaßten Formhohlraum zur Aufnahme der Schiene mit eingelegter Komponente aufweist;

– die Anordnung aus Schiene mit eingelegter Komponente wird in den Formhohlraum des Moulding-Werkzeugs eingebracht;

– das Moulding-Werkzeug wird verschlossen;

– unter Niederdruckbedingungen wird schmelzflüssige Hotmelt-Formmasse in den von der Schiene umschlossenen Innenraum eingeführt und damit die darin befindliche Komponente umspritzt; und

– nach ausreichender Verfestigung der Hotmelt-Formmasse wird das Moulding-Werkzeug geöffnet, und das Produkt entnommen.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein solches Moulding-Werkzeug verwendet wird, das auf Grund seiner Bauart und auf Grund der Anordnung, der Geometrie und der Größe des Angußkanals oder der Angußkanäle eine rasche Abkühlung der schmelzflüssigen Hotmelt-Formmasse gewährleistet, bevor diese die Komponente kontaktiert.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß

die schmelzflüssige Hotmelt-Formmasse mit einer Temperatur von 210 bis 200°C in das Moulding-Werkzeug eingeführt wird;

innerhalb dieses Moulding-Werkzeuges rasch auf eine Temperatur im Bereich von 120 bis 140°C abgekühlt wird; und

die Komponente mit dieser Temperatur kontaktiert.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20 dadurch gekennzeichnet, daß ein Moulding-Werkzeug verwendet wird, das aus einer Al/Cu-Legierung besteht, die bis zu 1,5% Cu enthält.

22. Zwischenprodukt zur Verwendung bei einem Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, gekennzeichnet durch

eine im Querschnitt U-förmige Schiene, von deren Rücken bzw. Steg wenigstens eine Rastnase absteht,

die aus dem gleichen Material besteht und dort einstückig angeformt ist; und

diese Schiene zusammen mit der Rastnase (n) aus herkömmlichem, in der Kraftfahrzeugindustrie zum Umspritzen von elektrischen und/ oder elektronischen Komponenten eingesetztem Formmassen-Werkstoff besteht.

23. Zwischenprodukt nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß dieser herkömmliche Formmassen-Werkstoff ausgewählt ist

– aus HOSTAFORM C 9021 oder C 52021 oder

– aus Polyamid vom Typ PA 6.6, das unter der Handelsbezeichnung ULTRAMID Typen A oder B vertrieben wird.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

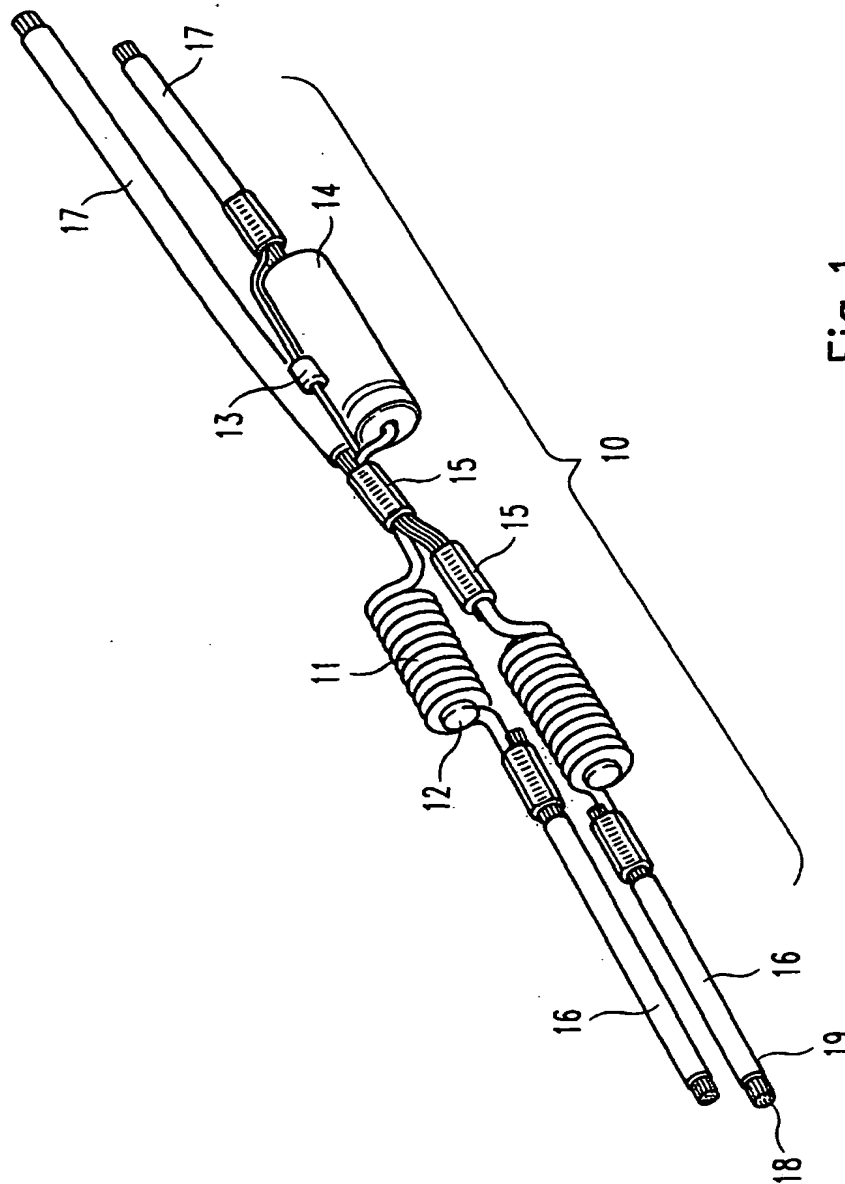


Fig. 1

